

Lampiran 1 Lokasi Ibukota Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Timur dan Provinsi Bali

No	Indeks	Kabupaten/Kota	Ibukota Kabupaten	Letas Suatu Daerah (Lintang, Bujur)
1	0	Bangkalan	Bangkalan	-7.029300, 112.750000
2	1	Banyuwangi	Banyuwangi	-8.226200, 114.366500
3	2	Blitar	Kanigoro	-8,126137, 112,215965
4	3	Bojonegoro	Bojonegoro	-7,162179, 111,870445
5	4	Bondowoso	Bondowoso	-7,911185, 113,822708
6	5	Gresik	Gresik	-7,160479, 112,647552
7	6	Jember	Jember	-8,173908, 113,69516
8	7	Jombang	Jombang	-7,568122, 112,271271
9	8	Kediri	Ngasem	-7.7988, 112.03884
10	9	Lamongan	Lamongan	-7,112344, 112,417427
11	10	Lumajang	Lumajang	-8,133221, 113,222603
12	11	Madiun	Caruban	-7.544741, 111.6565
13	12	Magetan	Magetan	-7,659526, 111,326149
14	13	Malang	Kepanjen	-8,13086, 112,571899
15	14	Mojokerto	Mojosari	-7,519588, 112,560463
16	15	Nganjuk	Nganjuk	-7,599058, 111,89843
17	16	Ngawi	Ngawi	-7,388862, 111,463509
18	17	Pacitan	Pacitan	-8,186116, 111,104607
19	18	Pamekasan	Pamekasan	-7,161873, 113,483841
20	19	Pasuruan	Bangil	-7,604872, 112,823959
21	20	Ponorogo	Ponorogo	-7,871194, 111,462425
22	21	Probolinggo	Kraksaan	-7,761406, 113,409973
23	22	Sampang	Sampang	-7,191313, 113,253227
24	23	Sidoarjo	Sidoarjo	-7,452055, 112,718826
25	24	Situbondo	Situbondo	-7,699101, 114,007515
26	25	Sumenep	Sumenep	-7,008001, 113,858139
27	26	Trenggalek	Trenggalek	-8,076407, 111,706032
28	27	Tuban	Tuban	-6,899584, 112,046173
29	28	Tulungagung	Tulungagung	-8,073236, 111,907341
30	29	Kota Batu	-	-7,870032, 112,524315
31	30	Kota Blitar	-	-8,103762, 112,142128
32	31	Kota Kediri	-	-7,81111, 112,004723
33	32	Kota Madiun	-	-7,594584, 111,544945
34	33	Kota Malang	-	-7,977272, 112,634102
35	34	Kota Mojokerto	-	-7,458107, 112,43911
36	35	Kota Pasuruan	-	-7,642581, 112,910439
37	36	Kota Probolinggo	-	-7,754714, 113,216057

38	37	Kota Surabaya	-	-7,239285, 112,736214
39	38	Kabupaten Badung	Mangupura	-8.603126, 115.185303
40	39	Kabupaten Bangli	Bangli	-8,468957, 115,353035
41	40	Kabupaten Buleleng	Singaraja	-8.129379, 115.091300
42	41	Kabupaten Gianyar	Gianyar	-8,541598, 115,323051
43	42	Kabupaten Jembrana	Negara	-8,361247, 114,619621
44	43	Kabupaten Karangasem	Amlapura	-8,445069, 115,613228
45	44	Kabupaten Klungkung	Semarapura	-8,540784, 115,398643
46	45	Kabupaten Tabanan	Tabanan	-8,54504, 115,119957
47	46	Kota Denpasar	-	-8.672177, 115.233600



Lampiran 2 Jarak antar Ibukota Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Timur dan Provinsi Bali

Indeks Ibukota Kabupaten atau Kota	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
0	0	2,01	1,22	0,89	1,39	0,17	1,48	0,72	1,05	0,34	1,2	1,21	1,56	1,12	0,53	1,02	1,34	2,01
1	2,01	0	2,15	2,71	0,63	2,02	0,67	2,2	2,37	2,24	1,15	2,79	3,09	1,8	1,94	2,55	3,02	3,26
2	1,22	2,15	0	1,02	1,62	1,06	1,48	0,56	0,37	1,03	1,01	0,81	1	0,36	0,7	0,62	1,05	1,11
3	0,89	2,71	1,02	0	2,09	0,78	2,09	0,57	0,66	0,55	1,66	0,44	0,74	1,2	0,78	0,44	0,47	1,28
4	1,39	0,63	1,62	2,09	0	1,39	0,29	1,59	1,79	1,62	0,64	2,2	2,51	1,27	1,32	1,95	2,42	2,73
5	0,17	2,02	1,06	0,78	1,39	0	1,46	0,55	0,88	0,24	1,13	1,06	1,41	0,97	0,37	0,87	1,21	1,85
6	1,48	0,67	1,48	2,09	0,29	1,46	0	1,55	1,7	1,66	0,47	2,13	2,42	1,12	1,31	1,89	2,37	2,59
7	0,72	2,2	0,56	0,57	1,59	0,55	1,55	0	0,33	0,48	1,11	0,62	0,95	0,64	0,29	0,37	0,83	1,32
8	1,05	2,37	0,37	0,66	1,79	0,88	1,7	0,33	0	0,78	1,23	0,46	0,73	0,63	0,59	0,24	0,71	1,01
9	0,34	2,24	1,03	0,55	1,62	0,24	1,66	0,48	0,78	0	1,3	0,88	1,22	1,03	0,43	0,71	0,99	1,7
10	1,2	1,15	1,01	1,66	0,64	1,13	0,47	1,11	1,23	1,3	0	1,67	1,95	0,65	0,9	1,43	1,91	2,12
11	1,21	2,79	0,81	0,44	2,2	1,06	2,13	0,62	0,46	0,88	1,67	0	0,35	1,09	0,9	0,25	0,25	0,85
12	1,56	3,09	1	0,74	2,51	1,41	2,42	0,95	0,73	1,22	1,95	0,35	0	1,33	1,24	0,58	0,3	0,57
13	1,12	1,8	0,36	1,2	1,27	0,97	1,12	0,64	0,63	1,03	0,65	1,09	1,33	0	0,61	0,86	1,33	1,47
14	0,53	1,94	0,7	0,78	1,32	0,37	1,31	0,29	0,59	0,43	0,9	0,9	1,24	0,61	0	0,67	1,1	1,6
15	1,02	2,55	0,62	0,44	1,95	0,87	1,89	0,37	0,24	0,71	1,43	0,25	0,58	0,86	0,67	0	0,48	0,99
16	1,34	3,02	1,05	0,47	2,42	1,21	2,37	0,83	0,71	0,99	1,91	0,25	0,3	1,33	1,1	0,48	0	0,87
17	2,01	3,26	1,11	1,28	2,73	1,85	2,59	1,32	1,01	1,7	2,12	0,85	0,57	1,47	1,6	0,99	0,87	0
18	0,75	1,38	1,59	1,61	0,82	0,84	1,03	1,28	1,58	1,07	1,01	1,87	2,21	1,33	0,99	1,64	2,03	2,59
19	0,58	1,66	0,8	1,05	1,04	0,48	1,04	0,55	0,81	0,64	0,66	1,17	1,5	0,58	0,28	0,93	1,38	1,81
20	1,54	2,93	0,8	0,82	2,36	1,38	2,25	0,86	0,58	1,22	1,78	0,38	0,25	1,14	1,15	0,51	0,48	0,48

21	0,99	1,06	1,25	1,65	0,44	0,97	0,5	1,15	1,37	1,19	0,42	1,77	2,09	0,92	0,88	1,52	1,98	2,34
22	0,53	1,52	1,4	1,38	0,92	0,61	1,08	1,05	1,36	0,84	0,94	1,64	1,98	1,16	0,77	1,41	1,8	2,37
23	0,42	1,82	0,84	0,9	1,2	0,3	1,21	0,46	0,76	0,45	0,85	1,07	1,41	0,69	0,17	0,83	1,26	1,77
24	1,42	0,64	1,84	2,2	0,28	1,46	0,57	1,74	1,97	1,69	0,9	2,36	2,68	1,5	1,46	2,11	2,56	2,94
25	1,11	1,32	1,99	1,99	0,9	1,22	1,18	1,68	1,98	1,44	1,29	2,27	2,61	1,71	1,39	2,05	2,42	2,99
26	1,48	2,66	0,51	0,93	2,12	1,31	1,99	0,76	0,43	1,2	1,52	0,53	0,56	0,87	1,02	0,51	0,73	0,61
27	0,72	2,67	1,24	0,32	2,04	0,66	2,08	0,71	0,9	0,43	1,7	0,75	1,05	1,34	0,81	0,71	0,76	1,59
28	1,34	2,46	0,31	0,91	1,92	1,18	1,79	0,62	0,3	1,09	1,32	0,59	0,71	0,67	0,86	0,47	0,82	0,81
29	0,87	1,88	0,4	0,96	1,3	0,72	1,21	0,39	0,49	0,77	0,75	0,93	1,22	0,27	0,35	0,68	1,16	1,45
30	1,23	2,23	0,08	0,98	1,69	1,07	1,55	0,55	0,32	1,03	1,08	0,74	0,93	0,43	0,72	0,56	0,99	1,04
31	1,08	2,4	0,38	0,66	1,82	0,91	1,73	0,36	0,04	0,81	1,26	0,44	0,7	0,65	0,63	0,24	0,69	0,98
32	1,33	2,89	0,86	0,54	2,3	1,18	2,23	0,73	0,53	1	1,76	0,12	0,23	1,16	1,02	0,35	0,22	0,74
33	0,96	1,75	0,44	1,12	1,19	0,82	1,08	0,55	0,62	0,89	0,61	1,07	1,35	0,17	0,46	0,83	1,31	1,54
34	0,53	2,07	0,7	0,64	1,46	0,36	1,45	0,2	0,53	0,35	1,03	0,79	1,13	0,69	0,14	0,56	0,98	1,52
35	0,63	1,57	0,85	1,15	0,95	0,55	0,95	0,64	0,89	0,72	0,58	1,26	1,58	0,59	0,37	1,01	1,47	1,89
36	0,86	1,24	1,07	1,47	0,63	0,82	0,64	0,96	1,18	1,02	0,38	1,57	1,89	0,75	0,7	1,33	1,79	2,16
37	0,21	1,91	1,03	0,87	1,28	0,12	1,34	0,57	0,89	0,34	1,02	1,12	1,47	0,91	0,33	0,91	1,28	1,89



Indeks Ibukota Kabupaten atau Kota	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
0	0,75	0,58	1,54	0,99	0,53	0,42	1,42	1,11	1,48	0,72	1,34	0,87	1,23	1,08	1,33	0,96	0,53	0,63	0,86	0,21
1	1,38	1,66	2,93	1,06	1,52	1,82	0,64	1,32	2,66	2,67	2,46	1,88	2,23	2,4	2,89	1,75	2,07	1,57	1,24	1,91
2	1,59	0,8	0,8	1,25	1,4	0,84	1,84	1,99	0,51	1,24	0,31	0,4	0,08	0,38	0,86	0,44	0,7	0,85	1,07	1,03
3	1,61	1,05	0,82	1,65	1,38	0,9	2,2	1,99	0,93	0,32	0,91	0,96	0,98	0,66	0,54	1,12	0,64	1,15	1,47	0,87
4	0,82	1,04	2,36	0,44	0,92	1,2	0,28	0,9	2,12	2,04	1,92	1,3	1,69	1,82	2,3	1,19	1,46	0,95	0,63	1,28
5	0,84	0,48	1,38	0,97	0,61	0,3	1,46	1,22	1,31	0,66	1,18	0,72	1,07	0,91	1,18	0,82	0,36	0,55	0,82	0,12
6	1,03	1,04	2,25	0,5	1,08	1,21	0,57	1,18	1,99	2,08	1,79	1,21	1,55	1,73	2,23	1,08	1,45	0,95	0,64	1,34
7	1,28	0,55	0,86	1,15	1,05	0,46	1,74	1,68	0,76	0,71	0,62	0,39	0,55	0,36	0,73	0,55	0,2	0,64	0,96	0,57
8	1,58	0,81	0,58	1,37	1,36	0,76	1,97	1,98	0,43	0,9	0,3	0,49	0,32	0,04	0,53	0,62	0,53	0,89	1,18	0,89
9	1,07	0,64	1,22	1,19	0,84	0,45	1,69	1,44	1,2	0,43	1,09	0,77	1,03	0,81	1	0,89	0,35	0,72	1,02	0,34
10	1,01	0,66	1,78	0,42	0,94	0,85	0,9	1,29	1,52	1,7	1,32	0,75	1,08	1,26	1,76	0,61	1,03	0,58	0,38	1,02
11	1,87	1,17	0,38	1,77	1,64	1,07	2,36	2,27	0,53	0,75	0,59	0,93	0,74	0,44	0,12	1,07	0,79	1,26	1,57	1,12
12	2,21	1,5	0,25	2,09	1,98	1,41	2,68	2,61	0,56	1,05	0,71	1,22	0,93	0,7	0,23	1,35	1,13	1,58	1,89	1,47
13	1,33	0,58	1,14	0,92	1,16	0,69	1,5	1,71	0,87	1,34	0,67	0,27	0,43	0,65	1,16	0,17	0,69	0,59	0,75	0,91
14	0,99	0,28	1,15	0,88	0,77	0,17	1,46	1,39	1,02	0,81	0,86	0,35	0,72	0,63	1,02	0,46	0,14	0,37	0,7	0,33
15	1,64	0,93	0,51	1,52	1,41	0,83	2,11	2,05	0,51	0,71	0,47	0,68	0,56	0,24	0,35	0,83	0,56	1,01	1,33	0,91
16	2,03	1,38	0,48	1,98	1,8	1,26	2,56	2,42	0,73	0,76	0,82	1,16	0,99	0,69	0,22	1,31	0,98	1,47	1,79	1,28
17	2,59	1,81	0,48	2,34	2,37	1,77	2,94	2,99	0,61	1,59	0,81	1,45	1,04	0,98	0,74	1,54	1,52	1,89	2,16	1,89
18	0	0,79	2,14	0,6	0,23	0,82	0,75	0,4	2	1,46	1,82	1,19	1,64	1,62	1,99	1,18	1,09	0,75	0,65	0,75
19	0,79	0	1,39	0,61	0,6	0,19	1,19	1,19	1,21	1,05	1,03	0,4	0,84	0,84	1,28	0,42	0,41	0,09	0,42	0,38
20	2,14	1,39	0	1,95	1,92	1,32	2,55	2,55	0,32	1,13	0,49	1,06	0,72	0,55	0,29	1,18	1,06	1,47	1,76	1,42
21	0,6	0,61	1,95	0	0,59	0,76	0,6	0,88	1,73	1,61	1,53	0,89	1,31	1,41	1,87	0,81	1,02	0,51	0,19	0,85

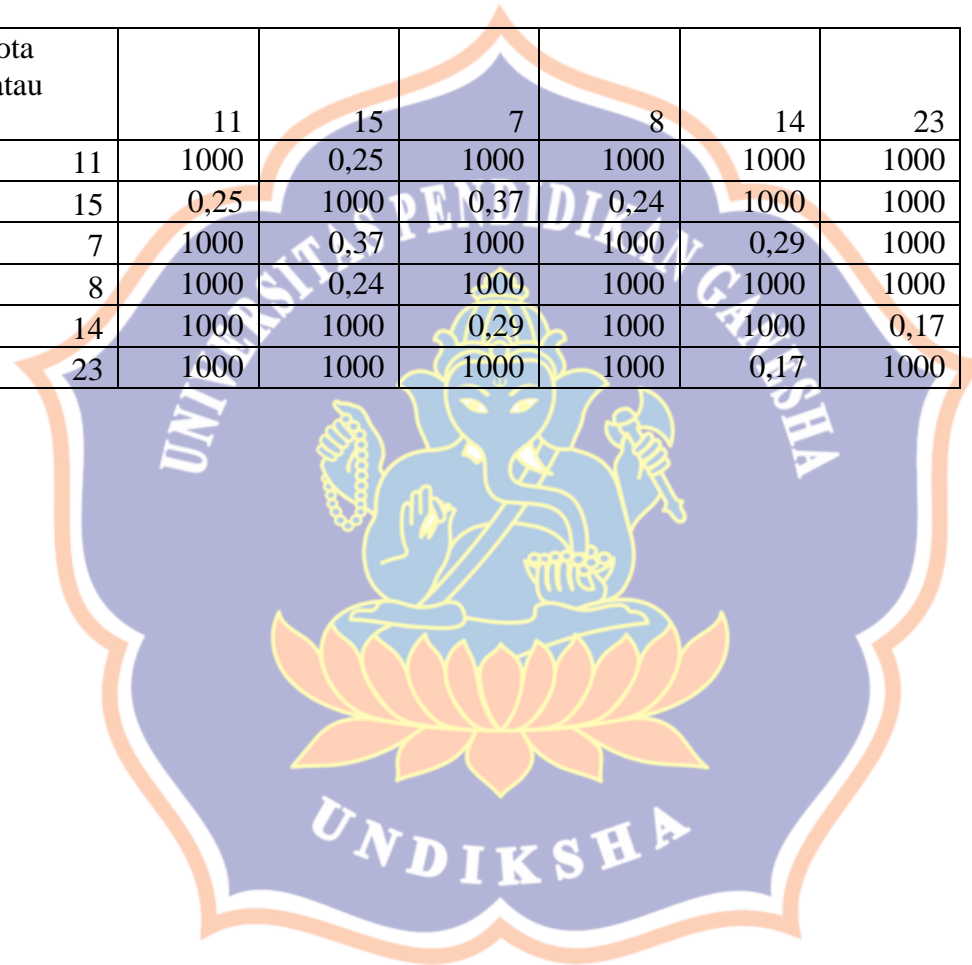
22	0,23	0,6	1,92	0,59	0	0,59	0,91	0,63	1,78	1,24	1,61	1	1,44	1,39	1,76	1	0,86	0,57	0,56	0,52
23	0,82	0,19	1,32	0,76	0,59	0	1,31	1,22	1,19	0,87	1,02	0,46	0,87	0,8	1,18	0,53	0,28	0,27	0,58	0,21
24	0,75	1,19	2,55	0,6	0,91	1,31	0	0,71	2,33	2,12	2,13	1,49	1,91	2,01	2,46	1,4	1,59	1,1	0,79	1,35
25	0,4	1,19	2,55	0,88	0,63	1,22	0,71	0	2,4	1,82	2,22	1,59	2,04	2,02	2,39	1,56	1,49	1,14	0,98	1,15
26	2	1,21	0,32	1,73	1,78	1,19	2,33	2,4	0	1,22	0,2	0,84	0,44	0,4	0,51	0,93	0,96	1,28	1,54	1,33
27	1,46	1,05	1,13	1,61	1,24	0,87	2,12	1,82	1,22	0	1,18	1,08	1,21	0,91	0,86	1,23	0,68	1,14	1,45	0,77
28	1,82	1,03	0,49	1,53	1,61	1,02	2,13	2,22	0,2	1,18	0	0,65	0,24	0,28	0,6	0,73	0,81	1,09	1,35	1,18
29	1,19	0,4	1,06	0,89	1	0,46	1,49	1,59	0,84	1,08	0,65	0	0,45	0,52	1,02	0,15	0,42	0,45	0,7	0,67
30	1,64	0,84	0,72	1,31	1,44	0,87	1,91	2,04	0,44	1,21	0,24	0,45	0	0,32	0,78	0,51	0,71	0,9	1,13	1,05
31	1,62	0,84	0,55	1,41	1,39	0,8	2,01	2,02	0,4	0,91	0,28	0,52	0,32	0	0,51	0,65	0,56	0,92	1,21	0,93
32	1,99	1,28	0,29	1,87	1,76	1,18	2,46	2,39	0,51	0,86	0,6	1,02	0,78	0,51	0	1,15	0,9	1,37	1,68	1,24
33	1,18	0,42	1,18	0,81	1	0,53	1,4	1,56	0,93	1,23	0,73	0,15	0,51	0,65	1,15	0	0,55	0,43	0,62	0,75
34	1,09	0,41	1,06	1,02	0,86	0,28	1,59	1,49	0,96	0,68	0,81	0,42	0,71	0,56	0,9	0,55	0	0,51	0,83	0,37
35	0,75	0,09	1,47	0,51	0,57	0,27	1,1	1,14	1,28	1,14	1,09	0,45	0,9	0,92	1,37	0,43	0,51	0	0,33	0,44
36	0,65	0,42	1,76	0,19	0,56	0,58	0,79	0,98	1,54	1,45	1,35	0,7	1,13	1,21	1,68	0,62	0,83	0,33	0	0,7
37	0,75	0,38	1,42	0,85	0,52	0,21	1,35	1,15	1,33	0,77	1,18	0,67	1,05	0,93	1,24	0,75	0,37	0,44	0,7	0

Indeks Ibukota Kabupaten atau Kota	38	39	40	41	42	43	44	45	46
38	0	0,21	0,48	0,15	0,62	0,46	0,22	0,09	0,08
39	0,21	0	0,43	0,08	0,74	0,26	0,09	0,25	0,24
40	0,48	0,43	0	0,47	0,53	0,61	0,51	0,42	0,56
41	0,15	0,08	0,47	0	0,73	0,31	0,08	0,2	0,16
42	0,62	0,74	0,53	0,73	0	1	0,8	0,53	0,69
43	0,46	0,26	0,61	0,31	1	0	0,23	0,5	0,44
44	0,22	0,09	0,51	0,08	0,8	0,23	0	0,28	0,21
45	0,09	0,25	0,42	0,2	0,53	0,5	0,28	0	0,17
46	0,08	0,24	0,56	0,16	0,69	0,44	0,21	0,17	0



Lampiran 4 Bobot untuk Ibukota Kabupaten atau Kota Yang Tidak Terhung pada Graf

	Indeks Ibukota Kabupaten atau Kota	11	15	7	8	14	23
Madiun	11	1000	0,25	1000	1000	1000	1000
Nganjuk	15	0,25	1000	0,37	0,24	1000	1000
Jombang	7	1000	0,37	1000	1000	0,29	1000
Kediri	8	1000	0,24	1000	1000	1000	1000
Mojokerto	14	1000	1000	0,29	1000	1000	0,17
Sidoarjo	23	1000	1000	1000	1000	0,17	1000





## Lampiran 5 Algoritma Genetika

Membuat initial populasi

11	15	7	8	14	23
----	----	---	---	----	----

Parameter yang digunakan yaitu

Besar populasi : 100

Maksimal Generasi : 100

Probabilitas Crossover : 0,5

Probabilitas Mutasi : 0,5

gen	nevals	min	avg
0	100	2001.07	4170.51
1	59	2001.07	3720.61
2	70	2000.95	3710.6
3	72	2000.95	3740.58
4	79	2000.95	3730.59
5	63	2000.95	3470.64
6	81	2000.95	3420.68
7	81	2000.95	3330.7
8	69	2000.95	3210.73
9	76	2000.95	3380.67
10	67	2000.95	3260.7
11	70	2000.95	3170.71
12	68	2000.95	3120.73
13	79	2000.95	3210.71
14	80	2000.95	3140.72
15	82	2000.95	3040.74
16	71	2000.95	3220.71
17	77	2000.95	3110.74
18	68	2000.95	2970.78
19	73	2000.95	3090.74
20	78	2000.95	3040.77
21	79	2000.95	3180.73
22	74	2000.95	3130.75
23	72	2000.95	3000.78
24	73	2000.95	3170.73
25	70	2000.95	3160.73
26	76	2000.95	3330.67
27	77	2000.95	3210.71
28	69	2000.95	3300.68
29	80	2000.95	3410.65
30	75	2000.95	3310.67
31	73	2000.95	3350.67
32	84	2000.95	3330.69

gen	nevals	min	avg
33	72	2000.95	3260.7
34	68	2000.95	3140.71
35	71	2000.95	3000.75
36	72	2000.95	2970.76
37	77	2000.95	2940.77
38	72	2000.95	3100.73
39	77	2000.95	3270.7
40	78	2000.95	3360.67
41	75	2000.95	3340.68
42	79	2000.95	3300.7
43	70	2000.95	3320.69
44	77	2000.95	3300.69
45	70	2000.95	3390.66
46	67	2000.95	3140.71
47	74	2000.95	3170.71
48	81	2000.95	3210.71
49	73	2000.95	3280.7
50	82	2000.95	3340.69
51	78	2000.95	3330.7
52	73	2000.95	3270.71
53	78	2000.95	3220.72
54	72	2000.95	3370.69
55	79	2000.95	3280.7
56	81	2000.95	3420.67
57	71	2000.95	3220.72
58	70	2000.95	2990.77
59	72	2000.95	3130.74
60	72	2000.95	3120.74
61	75	2000.95	3160.73
62	78	2000.95	3120.74
63	75	2000.95	3120.74
64	76	2000.95	3200.71
65	66	2000.95	3090.73
66	75	2000.95	2970.76
67	78	2000.95	2800.8
68	81	2000.95	2840.79
69	65	2000.95	2830.79
70	81	2000.95	3150.72
71	69	2000.95	3150.72
72	81	2000.95	3150.71
73	69	2000.95	3150.71
74	72	2000.95	2890.77
75	78	2000.95	2970.76

gen	nevals	min	avg
76	77	2000.95	3070.75
77	74	2000.95	3130.74
78	74	2000.95	3010.76
79	68	2000.95	2960.77
80	71	2000.95	2930.77
81	74	2000.95	2820.8
82	68	2000.95	2660.83
83	71	2000.95	2730.82
84	72	2000.95	2840.79
85	66	2000.95	2890.77
86	80	2000.95	2980.76
87	75	2000.95	2690.82
88	78	2000.95	3040.73
89	69	2000.95	2980.75
90	83	2000.95	3170.7
91	71	2000.95	3030.74
92	61	2000.95	2880.79
93	75	2000.95	2880.79
94	73	2000.95	2860.8
95	80	2000.95	2930.77
96	73	2000.95	2930.78
97	79	2000.95	2890.78
98	78	2000.95	2940.77
99	71	2000.95	2990.74
100	78	2000.95	3100.72

-- Hasil yang didapat : 15, 11, 23, 14, 15, 7

-- Jarak yang terbaik : 2000.95

Bentuk rute yang didapat

